

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-014793

(43)Date of publication of application : 22.01.1993

(51)Int.Cl.

H04N 5/232

G02B 7/10

G02B 7/28

G03B 13/36

(21)Application number : 03-165735

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 05.07.1991

(72)Inventor : ARAI HIDEYUKI

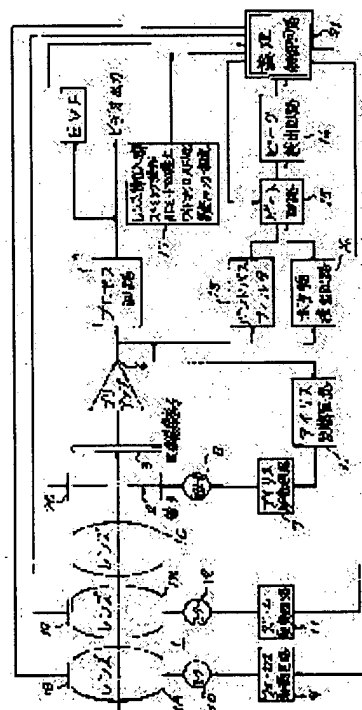
(54) CAMERA

(57)Abstract:

PURPOSE: To exactly attain the photographing of a quickly moving object by instantaneously switching an autofocus to a manual focus by pressing of the zoom switch of a lens operation inputting part at the time of an autofocus operation.

CONSTITUTION: When the pressure on a zoom switch of a lens operation inputting part 17 is detected by a system control circuit 21 at the time of the autofocus operation, the autofocus is instantaneously switched to the manual focus. Then, a zoom motor 12 is driven according to the operated zoom switch, a zoom lens 1B is driven to a distant side or an extremely near side, and a focus adjustment by the manual focus is operated.

Thus, even the quickly moving object or the object to which the autofocus is difficult to be operated, can be exactly photographed without missing a photographing opportunity.



【0013】

【実施例】以下、本発明をビデオカメラに適用した場合を例にして、その一実施例について詳述する。本実施例では、本発明をビデオカメラ等のワイドマクロ領域における焦点調節に適用した場合について説明する。

【0014】図1は本発明をビデオカメラに適用した場合を示すブロック図で、1は撮影レンズで、焦点調節を行なうためのフォーカスレンズ1A、ズーム動作を行うズームレンズ1B、結像用のレンズ1Cを備えている。フォーカスレンズ1Aは、フォーカスモータ駆動回路9及びフォーカス調節用アクチュエータとしてのフォーカスモータ10を介して駆動制御される。またズームレンズ1Bは、ズームモータ駆動回路11及びズーム用アクチュエータとしてのズームモータ12を介して駆動制御される。2は入射光量を制御する絞り（アイリス）で、アイリス駆動回路7及び絞り駆動用のi gメータ8を介して駆動制御される。3はフォーカスレンズ1によつて撮像面に結像された被写体像を光電変換して撮像信号に変換するたとえばCCD等の撮像素子、4は撮像素子3より出力された撮像信号を所定のレベルに増幅するプリアンプ、5はプリアンプ4より出力された映像信号にガンマ補正、ブラッキング処理、同期信号の付加等、所定の処理を施して規格化された標準テレビジョン信号に変換し、ビデオ出力端子より出力するプロセス回路である。プロセス回路5より出力されたテレビジョン信号は図示しないビデオレコーダ、あるいは電子ビューファインダ等のモニタE V Fへと供給される。

【0015】6はプリアンプ4より出力された映像信号を入力し、該映像信号のレベルが所定のレベルに一定となるように絞り2の開口量を制御すべくアイリス駆動回路7を介してi gメータ8を自動制御するアイリス制御回路である。

【0016】13は同じくプリアンプ4より出力された映像信号中より合焦検出を行なうために必要な高周波成分を抽出するバンドパスフィルタ（B P F）、14は映像信号中より被写体像のボケ幅（被写体像のエッジ部分の幅）を検出回路で、合焦状態に近づくほど被写体のボケ幅が小さくなる性質を利用して合焦検出を行なうものである。このボケ幅検出回路による合焦検出方法自体は、たとえば特開昭62-103616号等によつて公知であり、その詳細な説明は省略する。

【0017】15はバンドパスフィルタ13、ボケ幅検出回路14の出力にゲートをかけ、撮像画面上の指定領域内に相当する信号のみを通過させるゲート回路で、後述する論理制御装置21により供給されるゲートパルスに従い、1フィールド分のビデオ信号中の指定領域に相当する信号のみを通過させ、これによつて、撮像画面内の任意の位置に高周波成分を抽出する通過領域すなわち合焦検出領域の設定を行なうことができる。

【0018】16はゲート回路15によつて抽出された

合焦検出領域内に相当する映像信号中より高周波成分のピーク値の得られたの水平、垂直方向における位置を検出するピーク位置検出回路である。このピーク位置検出回路は、1フィールド期間において検出されたピーク位置が、合焦検出領域を水平、垂直方向に所定個数に分割したどの領域に位置するかを検出し、その水平、垂直座標を出力するものである。

【0019】また17はズームレンズをテレ側、ワイド側へと駆動するためのズームスイッチ、AF/MF切換スイッチ、ワイドマクロAFのON、OFF切換スイッチ、高速シャッタの設定スイッチ等、レンズに関する各種制御操作を行なうためのスイッチ類を備えたレンズ操作入力部である。

【0020】また18はフォーカスレンズ1Aの移動位置を検出するフォーカスエンコーダ、19はズームレンズ1Bの焦点距離を検出するズームエンコーダ、20は絞り2の開口量を検出するアイリスエンコーダである。これらのエンコーダの検出値は後述のシステムコントロール回路21へと供給される。

【0021】21はシステム全体を統括して制御し、ピーク位置検出回路16より出力されたバンドパスフィルタ13の出力に基づく高周波成分の1フィールド期間内におけるピーク値及びそのピーク位置座標、出力に基づく被写体コントラスト情報、ボケ幅検出回路13の出力に基づくボケ幅情報を取り込んで所定のアルゴリズムにしたがって演算し、これらの時系列的な変化から、合焦検出領域の撮像画面上における位置、大きさの設定すなわち被写体追尾を行なうとともに、合焦点の得られるフォーカシングレンズの移動方向及び移動速度等を演算する論理制御装置で、たとえばマイクロコンピュータによつて構成され、その内部には図示しない入出力ポート、A/D変換器、リードオンリメモリ（ROM）、ランダムアクセスメモリ（RAM）を備えている。

【0022】このシステムコントロール回路21はピーク検出回路より出力されたバンドパスフィルタ13の出力に基づく高周波成分の1フィールド期間内におけるピーク値及びそのピーク位置座標、ボケ幅検出回路14の出力に基づくボケ幅情報、さらに各エンコーダからの検出情報を取り込んで所定のアルゴリズムにしたがって演算し、これらの時系列的な変化から、合焦検出領域の撮像画面上における位置、大きさ、移動方向、移動応答速度の設定すなわち被写体追尾を行なうとともに、合焦点の得られるフォーカスレンズの移動方向及び移動速度等を演算するものである。

【0023】すなわちバンドパスフィルタ13の出力に基づく高周波成分の1フィールド期間内におけるピーク値及びそのピーク位置座標にもとづいて、各フィールドごとに被写体の移動を検出し、その変化したピーク位置すなわち被写体位置を中心とする位置に合焦検出領域を設定すべくゲート回路15にゲートパルスを供給してこ

5

れを開閉制御し、映像信号の合焦検出領域内に相当する部分の映像信号のみを通過させる。

【0024】また論理制御部21は、設定された合焦検出領域内に相当する映像信号に基いて、被写体に対する合焦検出を行い、焦点調節を行う。すなわちボケ幅検出回路14より供給されたボケ幅情報とバンドパスフィルタ13より供給された高周波成分のピーク値情報を取り込み、1フィールド期間におけるボケ幅が最小に、高周波成分のピーク値が最大となる位置へとフォーカスレンズ1Aを駆動すべくフォーカス駆動回路9にフォーカスモータ10の回転方向、回転速度、回転/停止等の制御信号を供給し、これを制御する。

【0025】またワイドマクロ領域においては、ズームレンズを駆動することにより焦点調節を行なうので、ワイドマクロAF動作においては、合焦度に応じたボケ幅、高周波成分のピーク値情報に基づいて、ズームレンズ1Bを駆動することによって、焦点調節動作が行なわれる。

【0026】この際、システムコントロール回路21は、合焦度に応じて、また絞リエンコーダ18、ズームエンコーダ19によって検出された絞り値及び焦点距離から演算した被写界深度に応じて、合焦検出領域の大きさ、移動範囲、移動応答速度を制御する。

【0027】このようにして、動きのある被写体を自動追尾しながら焦点を合わせ続けることができる。

【0028】ここで本発明において、合焦検出にボケ幅検出回路14より出力されたボケ幅信号と、バンドパスフィルタ13より出力された高周波成分のピーク値を用いているのは、以下の理由による。

【0029】すなわちボケ幅は合焦点に近づくほど小さい値となつて合焦点で最小となり、被写体のコントラストの影響を受けないため高い合焦検出精度を得ることが出来る特長を有する反面、ダイナミックレンジが狭く、合焦点を大きく外れると十分な検出精度を得ることができない。

【0030】これに対して、高周波成分は、ダイナミックレンジが広く、合焦点を大きく外れても合焦度に応じた出力を得ることができる反面、コントラストの影響を大きく受けるため全体にボケ幅検出情報ほどの合焦精度を得ることができない。

【0031】したがって、これらを組み合わせることにより、ダイナミックレンジが広く、且つ合焦点近傍では高い検出精度の得られる合焦検出方法を実現することができる。

【0032】次に本発明における焦点制御動作を図2に示すフローチャートを参照しながら順を追って説明する。この制御動作はシステムコントロール回路21に格納されているプログラムに基づいて行なわれる。

【0033】同図において、制御をスタートすると、ズームエンコーダ19の出力から、通常撮影領域かワイド

6

マクロ領域かの判別が行なわれる(S1)。通常領域であつた場合には、フォーカスレンズをピーク検出回路16より出力及びズームエンコーダとアイリスエンコーダの出力から得られた被写界深度情報等に基づいてフォーカスレンズ1Aを合焦点へと駆動する駆動制御情報の演算が行なわれ(S2)、その情報に基づいてフォーカスモータ10が駆動される(S3)。

【0034】一方、S1でワイドマクロ領域であることが判定された場合には、S4へと移行して、ズームワイドマクロ撮影状態となる。この状態では、焦点調節はズームレンズ1Bを駆動することによって行なわれる。

【0035】S4において、レンズ操作入力部17内のズームスイッチが押圧されたか否かが判定され、いずれのスイッチも押圧されていない場合には、S5へと移行してワイドマクロAF制御状態となる。この状態では、ピーク検出回路116より出力される高周波成分及びエッジ成分の情報に基づいてズームモータ12を駆動することによって焦点調節が行なわれる(S6)。

【0036】S4でテレ、ワイドいずれかのズームスイッチが押圧されていると判定された場合には、S7へと移行し、AF動作に対して優先してズームスイッチの操作によるマニュアルフォーカス動作が行なわれる。すなわちオートフォーカス制御状態においても、マニュアルによるフォーカス動作が優先して行なわれ、オートフォーカス動作中似マニュアルフォーカスに切換たいとき、AF/マニュアル切換スイッチ等を操作することなく、瞬時にマニュアルフォーカス動作を行なうことができる。

【0037】そして、S7において操作されたズームスイッチを判別した後は、S8、S9へと進み、その操作されたズームスイッチに応じてズームモータ12を駆動し、ズームレンズ1Bを遠方側(FAR)あるいは至近側(NEAR)へと駆動することにより、マニュアルによる焦点調節動作が行なわれる。

【0038】このように、オートフォーカス動作中であっても、マニュアルフォーカス用操作スイッチを操作することにより、マニュアルフォーカスを優先して行なうことができる。

【0039】

【発明の効果】以上述べたように、本発明におけるカメラによれば、オートフォーカス動作時においても、マニュアルフォーカス操作を優先的に行なわれるように構成したので、動きの速い被写体や、オートフォーカスの苦手とする被写体に対しても、撮影チャンスを逃がすことなく、撮影者の意志通りの撮影が可能となる。

【0040】なお、上述の実施例によれば、ワイドマクロ領域における焦点調節動作を例にして説明したが、これに限定されるものではなく、インナーフォーカス型レンズ等のように、フォーカスレンズを直接マニュアルで操作できず、フォーカスレンズ駆動用のモータをスイツ

7

8

チ操作によって制御し、マニュアルフォーカスを行なうようなビデオカメラにおいても、本発明の技術を適用することができる。

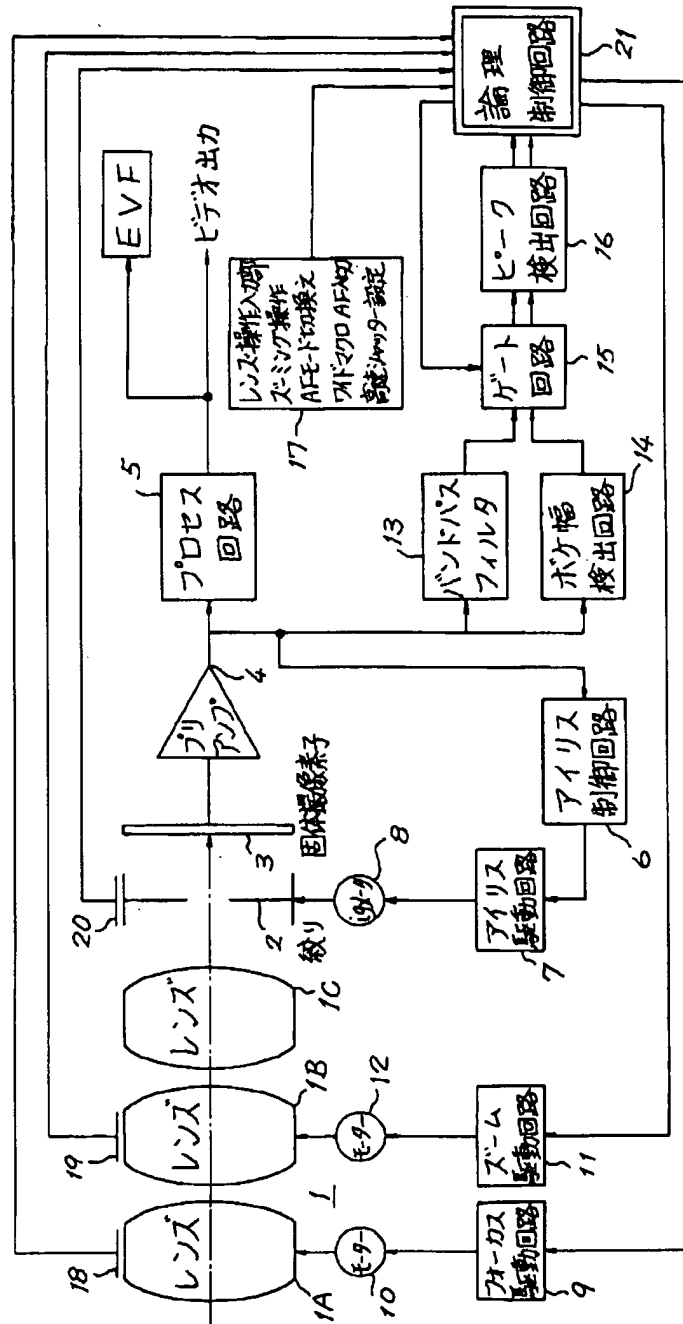
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明における撮像装置を交換レンズ式ビデオ

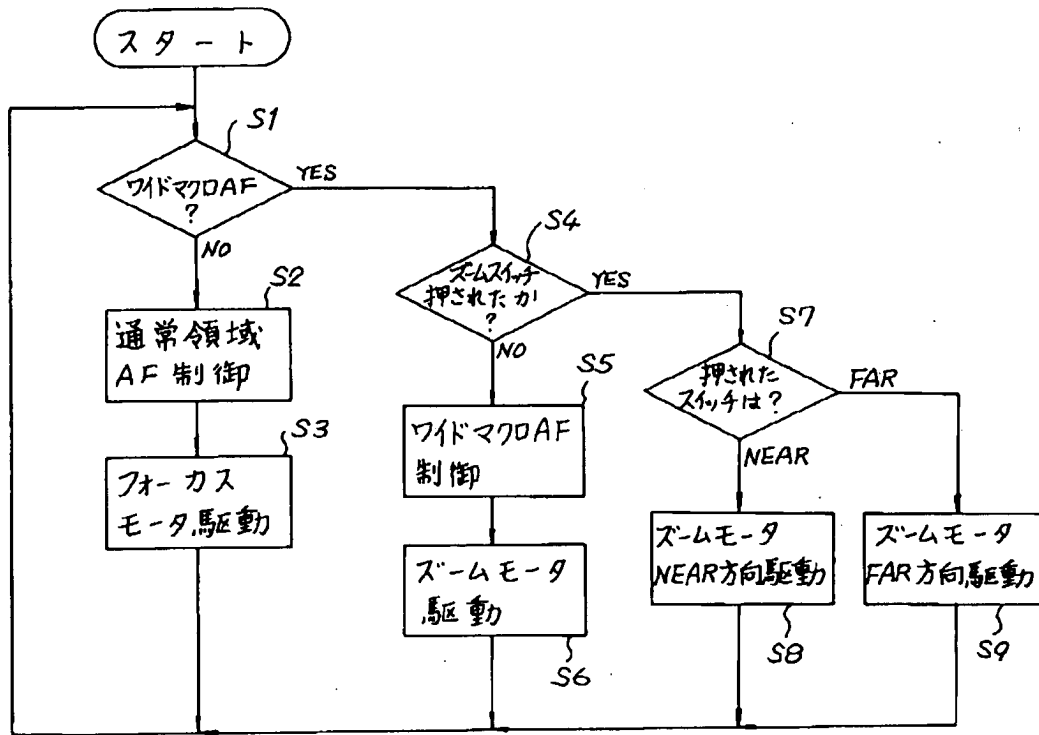
カメラに適用した場合を示すブロック図である。

【図2】本発明における撮像装置のカメラユニットの第1の実施例の動作を説明するためのフローチャートである。

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁵
G03B 13/36

識別記号 庁内整理番号 FI

技術表示箇所